ZWIĄZEK PRZEDSIĘBIORSTW KOMUNIKACYJNYCH
W POLSCE.

Rok VI. Nr. 58. Czerwiec 1935 r.
(Na prawach rękopisu)

PRZEGLĄD CZASOPISM.

ZAGADNIENIA WSPÓLNE DLA RÓŻNYCH RODZAJÓW KOMUNIKACJI.

Ab 60

Osiągnięcie cichego ruchu po torach dzięki zastosowaniu gumowych podkładek. Pan R. W. Watson, inżynier miejski z m. Durban, zastosował podkładki gumowe pod szynami na linjach najbardziej obciążonych; tory na tych linjach są ułożone nie na poprzecznych podkładach, lecz na odcinkach starych szyn, zatopionych w betonie. Szerokość warstwy gumy wynosi 6", a grubość 0,75". Tory są zalane betonem do wysokości 37 mm poniżej główki szyny; pomiędzy szyną a betonem znajduje się warstwa „maltoid'u"; pozostała przestrzeń jest wypełniona asfaltem, tworzącym jezdnię ulicy. Ugięcie podkładek gumowych przy przechodzeniu wagonów wynosi ok. 1,5 mm. W celu umożliwienia pionowych ruchów pozostawiono pomiędzy główką szyny, a warstwą betonu szparę odpowiedniej grubości, szyna więc może się opuszczać i podnosić nie niszcząc betonu.

Koszt założenia powyższych płytek wynosi około 15 szyl. za 1 yard pojedyńczego toru; w tej cenie wartość podkładki gumowej wynosi 13 szyl. i 4 pensy, a resztę stanowi robocizna. Rezultaty stosowania podkładek gumowych okazały się bardzo korzystne; ruch po tych torach jest znacznie cichszy, niż po torach ułożonych w normalny sposób.

W artykule znajdujemy rysunki ułożenia torów z zastosowaniem przekładek gumowych różnych typów i ułożeniem torów na poprzecznych szynach i na drewnianych podkładach.

((L'Industrie des Voies Ferrées et des Transports Automobiles, 1935, Nr. 341, str. 137).

Ac 87

Lekkie koło ze stopu, zawierającego magnezjum. Ze względu na mały ciężar gatunkowy magnezjum — 1,7, zastosowanie jego byłoby bardzo obszerne, gdyby się udało otrzymać stopy o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej. Wykonano próby stopów z różnemi metalami; najlepszemi okazały się: glin, cynk i miedź; znany wszystkim duraluminium zawiera również pewną ilość magnezjum. Ze stopów, zawierających magnezjum, rozpoczęto wykonywanie kół do wozów drogowych i szynowych. Oddawna już takie koła mają zastosowanie w lotnictwie. Jednolite koło, wykonane z powyższego stopu, waży $4^1/_2$ kg w porównaniu do koła z blachy, ważące 7 kg. Koła te mogą być stosowane do osi, posiadających obciążenie nie większe, niż 800 kg. W autobusach typu „Büssing" od kilku lat stosują koła, wykonane z powyższego stopu. Oszczędność na wadze kół wynosi około 66%, a oszczędność na wadze samego autobusu 236 kg. We Francji, we Włoszech i w Niemczech są czynione wielokrotne próby wykonania kół ze stopu z domieszką magnezjum. Zestawy z takiemi kołami ważą 447 kg, czyli mniej od normalnych zestawów o 140 kg. Obecnie w toku są próby zastosowania powyższych kół do lokomotyw.

(V. C. Les Chemins de Fer et les Tramways, 1935, tom XXVI, Nr. 5 str. 128).

Odszukiwanie pęknięć w przekładniach zębatych silników trakcyjnych. Drobne, niewidoczne dla oka rysy i pęknięcia w materjale kół, osi i przekładni zębatych powodują częstokroć z biegiem czasu poważne uszkodzenia. Istnieje kilka sposobów wykrywania tych wad materjału i pęknięć. Pierwszy z nich polega na starannem oczyszczaniu badanego przedmiotu, który uprzednio był pokryty warstwą oleju, a następnie na nagrzewaniu go. Olej, pozostały w ewentualnych pęknięciach, występuje przy nagrzewaniu na powierzchnię i zaznacza miejsca uszkodzeń. Można nie stosować nagrzewania, a po nasmarowaniu badanego przedmiotu olejem i po oczyszczeniu go pokryć warstwą białego płynu; olej występuje z ewentualnych szczelin, powoduje plamy i oznacza w ten sposób uszkodzone miejsca. Trzeci system polega na badaniu dźwięku przedmiotu; nie daje on jednak zupełnie pewnych rezultatów, gdyż zdarza się, że przedmiot pęknięty daje dobry dźwięk wskutek tego, że linja pęknięta jest równoległa do linji akustycznych wibracyj.

Najpewniejszym systemem jest badanie przy pomocy pola magnetycznego. Przedmiot zostaje najpierw namagnesowany, następnie pokryty płynem, służącym do oznaczania uszkodzonych miejsc i po zbadaniu zostaje rozmagnesowany. Autor opisuje szczegółowo wszystkie powyższe czynności, ilustrując swe wywody kilkoma fotografjami odnośnych urządzeń oraz badanych przedmiotów. W ciągu 18-miesięcznego stosowania tego systemu w warsztatach Jolimont Victorian Government Railways otrzymano dobre rezultaty; stosowano również powyższy system do badania drobnych stalowych części wozów silnikowych przy okresowych rewizjach.

(The Railway Gazette, 1935, tom 62, Nr. 22, Specjalny Dodatek, str. 1094).

Af 48

Uproszczona statystyka komunikacyjna. W związku ze wzrostem przewozów tramwajowych w Niemczech w ostatnich miesiącach, autor uważa za bardzo wskazane przeprowadzanie przez wszystkie przedsiębiorstwa tramwajowe statystyk, z których możnaby wyciągnąć bardzo pożyteczne wnioski, co do pracy poszczególnych przedsiębiorstw w ciągu różnych okresów czasu.

Statystyka taka powinna być prostą i łatwą w wykonaniu i powinna dawać obraz przeciętnej pracy przedsiębiorstwa, wolny od przypadkowych wahań.

Autor opisuje szczegółowo metodę uproszczonej statystyki, umożliwiającą uzyskanie bardzo małym kosztem charakterystycznych danych pracy przedsiębiorstwa, mianowicie: ilości pasażerokilometrów, przeciętną drogę jazdy, przeciętne wyzyskanie wagonów i to dla obu kierunków jazdy, dla każdej linji i całej sieci; pozatem natężenia przewozów na poszczególnych linjach, ilości pasażerów wsiadających i wysiadających na poszczególnych przystankach, obciążenia poszczególnych linij w różnych okresach dnia i t. p.

Przeprowadzanie statystyki w wagonie jest uskuteczniane przez konduktora, który posiłkuje się w tym celu odpowiednim licznikiem skonstruowanym w taki sposób ,aby nie zajmował mu zbyt wiele czasu.

Z otrzymanych odnotowań na odpowiedniej taśmie można uzyskać drogą dalszych uproszczonych zestawień wszelkie charakterystyczne dane przedsiębiorstwa.

W artykule podano wzory używanych blankietów do zestawień, oraz przytoczono przebieg przykładowego przeliczenia.

(H. v. Buttlar, Verkehrstechnik, 1935, Nr. 9, str. 233).

Af 49

Mniej hałasu! Po wstępie o historji rozwoju walki z hałasem ulicznym autor podaje przyczyny, uzasadniające konieczność prowadzenia tej walki i w dobie obecnej, czego wyrazem są organizowane w różnych krajach „tygodnie ciszy".

Walka z hałasem jest konieczna ze względu na zdrowie obywatela, jego samopoczucie, a często i ze względów gospodarczych.

Do pomyślnego w skutkach, a zatem naukowego traktowania sprawy hałasu koniecznem jest objektywne, oraz ilościowe ujęcie obserwowanych zjawisk słuchowych i w tym celu zostały skonstruowane odpowiednie przyrządy pomocnicze, oraz opracowane właściwe metody postępowania.

Sprawa walki z hałasem powinna być uwzględniana po projektowaniu dzielnic miejskich, przy budowie domów, oraz przy instalowaniu różnych urządzeń mechanicznych. Już w obecnym stanie techniki sprawa budowy cichych mieszkań jest prawie rozwiązana; sprawa organizacyjna dyscypliny społecznej w tej dziedzinie winna być ujęta w przepisach policyjno-administracyjnych.

W artykule podano kilka rysunków, oraz niektóre wyjątki z przepisów ruchu ulicznego, obowiązujących w Rzeszy.

(H. Höltje, Verkehrstechnik, 1935, Nr. 9, str. 221).

Af 50

Postępy w walce z hałasem. Przedsięwzięte w ostatnich latach prace w dziedzinie akustyki praktycznej przyczyniły się do znacznego pogłębienia i rozszerzenia posiadanych dotychczas wiadomości. Badania nad natężeniem dźwięków i ich rozchodzeniem się w przestrzeni doprowadziły do rozwoju przyrządów i aparatów, służących do ilościowego ujęcia charakterystycznych wielkości, ważnych z punktu widzenia objektywnego zbadania wszelkiego rodzaju hałasu.

Dzięki celowej współpracy teorji i praktyki udało się już zbudować nowe, bardzo skuteczne i ekonomiczne w działaniu tłumiki do pojazdów mechanicznych, najhałaśliwszych, jak wiadomo, na ulicach miast.

Rozpowszechnienie praktycznych przyrządów pomiarowych natężenia dźwięków umożliwiło przeprowadzenie administracyjno-policyjnego uporządkowania sprawy hałasu ulicznego; wydane ostatnio przepisy ruchu, z podaniem dopuszczalnego natężenia dźwięków wszelkiego rodzaju pojazdów, sposoby ich mierzenia i t. p., rozwiązały pomyślnie tak obecnie aktualne zagadnienie walki z hałasem ulicznym.

Zbadanie zjawisk przenoszenia się głosu poprzez ciała stałe wyjaśniło charakter tłumienia dźwięków w niektórych z nich, co umożliwiło celowe stosowanie tych ciał przy budowie wagonów, pomieszczeń, a nawet całych budunków. Przez zbudowanie odpowiednich analizatorów dźwięków zostało umożliwione zbadanie źródeł hałasu w niektórych maszynach, jak silnikach elektrycznych, maszynach do pisania i t. p. i pomogło do odpowiedniego ich przekonstruowania na cicho pracujące.

Obszerny artykuł został zaopatrzony w wiele wykresów, schematów i rysunków.

(K. W. Wagner, V. D. I. - Zeitschrift, 1935, Nr. 18, str. 531).

Af 51

Zakłócenia radjowe. (Referat, przedstawiony na Międzynarodowym Kongresie Berlińskim 1934 r.). Na mocy odpowiedzi na ankietę, rozesłaną do przedsiębiorstw tramwajowych i kolei o trakcji elektrycznej, referent, po odpowiedniem klasyfikowaniu poszczególnych rodzajów zakłóceń odbioru radjofonicznego (na atmosferyczne, radjotelefoniczne i przemysłowe), omawia ogólne warunki, w których zakłócenia te się objawiają, i przedstawia środki ochrony przed niemi; następnie bada on szczegółowo zakłócenia, przypisywane instalacjom o trakcji elektrycznej, urządzenia techniczne, ochraniające odbiorniki radjowe, oraz metody, stosowane celem kontrolowania tych zakłóceń ;w końcu referent zestawia prace, wykonane w różnych krajach celem uzgodnienia i ustawowego uregulowania tej kwestji. Badania te doprowadziły do następujących wniosków:

Wbrew ogólnej opinji, zakłócenia radjowe, mogące być przypisane trakcji elektrycznej, przedstawiają zaledwie 3 do 10% wszystkich zakłóceń odbioru radjofonicznego; promień ich działania nie wynosi więcej, niż paręset metrów i ogranicza się zwykle do nieruchomości, stojących przy ulicach, przebieganych przez tramwaje. W większości wypadków można zakłócenia te usunąć przez ulepszenie instalacyj radjoodbiorczych, a przedewszystkiem anten. Źródłem zakłóceń radjowych są — poza brakami w utrzymaniu urządzeń technicznych i poza nieprawidłowemi konstrukcja-

ni — przyrządy do odbierania prądu z sieci górnej, a głównie odbieracze krążkowe. Przy obecnym stanie techniki nie istnieje zupełnie dobre rozwiązanie tego zagadnienia. Przedsiębiorstwa nie mogą w czasie kryzysu na własny koszt przerabiać odbieraczy krążkowych na pałąkowe albo na pantografy; są one konsecjonowane, przeważnie na warunkach, ustalonych przed powstaniem radjofonji, i nie mają obowiązku ponoszenia kosztów tego rodzaju przeróbek. Z drugiej strony władze publiczne, mające również trudności budżetowe, nie są skłonne do brania tych kosztów na siebie, pomimo opieki, którą otaczają radjofonję. Pozostaje więc tylko droga dokładania starań celem jaknajwiększego ulepszenia odbieraczy krążkowych.

Prace na terenie międzynarodowym nad zwalczaniem zakłóceń radjowych autor radzi skierować na drogę badań technicznych, a nie zarządzeń administracyjnych, które każdy kraj powinien uregulować we własnym zakresie.

(J. Péridier. L'Industrie des Voies Ferrées et des Transports Automobiles. 1935. Nr. 340, str. 93).

Af 52

VII Walne Zgromadzenie Stowarzyszenia Elektryków Polskich. *) W zeszycie 1-ym Przeglądu Elektrotechnicznego z 1935 r. ukazały się dwa artykuły z działu trakcji elektrycznej, które łącznie z artykułami, wydrukowanemi w zeszycie 10-ym, stanowią całość referatów z działu trakcji, omawianych na zjedzie.

Referat dr. inż. St. Wachowskiego pod tytułem „Izolacja kabli jednożyłowych w urządzeniach komunikacyjnych" omawia zasady pomiarów izolacji kabli; następnie przytacza rezultaty pomiarów, wykonywanych w kilkunastu różnych państw Europy. Autor podaje również rezultaty pomiarów, dokonywanych w Tramwajach Warszawskich i stwierdza, że oporność kabli nie jest wielkością stałą. Badania zależności oporności od czasu pracy kabla i od temperatury wykazały, że w okresie 25-letnim nie dało się zauważyć starzenie się izolacji i zmniejszanie się oporności kabli, natomiast wpływ temperatury dał się stwierdzić, mianowicie w lecie przy wyższej temperaturze oporność izolacji kabli jest znacznie mniejsza, niż w zimie przy niższej temperaturze. W końcu artykułu autor omawia sprawę korozji kabli i przytacza sposoby zabezpieczania ich od uszkodzeń, stosowane w kilkunastu miastach Europy.

Inż. M. Rodkiewicz w referacie „Udoskonalenie silnika trakcyjnego przestarzałego typu" podaje rezultaty przebudowy silnika bez biegunów zwrotnych, wykonanej w Łódzkich Elektrycznych Kolejach Dojazdowych. Autor podaje obliczenie biegunów pomocniczych, przytacza wnioski, dotyczące biegunów głównych i charakterystyki silnika, a następnie opisuje zmianę uzwojenia twornika z drutu okrągłego na prostakątny. Artykuł jest ilustrowany szeregiem wykresów, rysunków i fotografij.

(Przegląd Elektrotechniczny, 1935, Nr. 11, str. 372—381).

Ba 15

Oszczędnościowe możliwości w komunikacji średnich miast. Praca środków komunikacyjnych w miastach średniej wielkości jest o wiele trudniejsza, niż w miastach dużych ze względu na mniejszą gęstość zaludnienia, mniejsze odległości, konieczność utrzymywania gęstszego rozkładu jazdy, oraz większych szybkości. Jednostkowe wydatki eksploatacyjne małych przedsiębiorstw są wyższe, niż dużych.

Zdaniem autora, w wielu jeszcze miastach średnich nie wyzyskano dotychczas całkowicie możliwości przyśpieszenia ruchu, oraz potanienia eksploatacji

Przez zmianę bardzo rozpowszechnionego w wielu miastach „uzależnionego" ruchu na „ciągły" można uzyskać bardzo poważne skrócenie czasu jazdy, a zatem zgęszczenie rozkładu jazdy i zmniejszenie wydatków jednostkowych z tytułu obsługi; gdy w ruchu uzależnionym czas spotkania wa-

---

*) *Przyp. Red.* Patrz Przegląd Czasopism Nr. 57, str. 3, notatka *Af 46.*

gonów jest określony czasem przybycia na dane miejsce wagonów wszystkich linij, to w ruchu ciągłym — tylko czasem przybycia dwu wagonów.

Przez skrócenie odcinków jazdy do długości, określonych względami gospodarczemi, można uzyskać dalsze oszczędności na kosztach obsługi. Pasażer prawie zawsze zgodzi się na dłuższe dojście do przystanku, gdy będzie miał zapewnioną tańszą, częstszą i szybszą jazdę.

Jakkolwiek w średnich miastach przy krótkich podróżach pasażerów stałe wprowadzenie obsługi jednoosobowej wagonów jest prawie niemożliwe, to jednak na odcinkach końcowych poszczególnych linij, gdzie napełnienie wagonów nie jest duże, zastosowanie tego rodzaju obsługi daje dobre rezultaty; w praktyce jest to rozwiązane w ten sposób, iż na ostatnim przystanku spotkania się wagonów konduktor wagonu, jadącego ku krańcom miasta, przechodzi do wagonu, jadącego w stronę śródmieścia.

W podanych w artykule przykładach obliczeniowych autor podaje wysokość oszczędności, uzyskanych dzięki wprowadzeniu wyżej wymienionych ulepszeń.

(O. Gumbel, Verkehrstechnik, 1935, Nr. 9, str. 235).

Bc 118

Konstrukcje metalowe dla nadwozi tramwajowych i autobusowych. Dzięki różniącym się całkowicie warunkom eksploatacji tramwajów i autobusów, trwałość użyteczna wozu tramwajowego powinna wynosić conajmniej 20 lat, autobusowego zaś od 6 do 8 lat. Podstawy konstrukcji obu rodzajów wozów są jednak bardzo podobne i mogą być traktowane jako jedna całość, konieczne zaś różnice w budowie dotyczą szczegółów. Zasadniczemi częściami konstrukcji są elementy wymienne, które według nowoczesnych metod budowy nadwozi tramwajów, zarówno jak autobusów, służą w pierwszym rzędzie do usztywnienia konstrukcji w sposób, zapewniający dostateczną wytrzymałość wozów piętrowych przy znacznych przyspieszeniach i opóźnieniach ruchu i przy nieodzownym warunku utrzymania wagi na jaknajniższym poziomie. Autor omawia poszczególne profile tych usztywnień ze stali, glinu i duraluminium, oraz sposoby łączenia między sobą i z ramą podwozia bolcami, nitami lub zapomocą spawania. Praktyka wykazała, że części stalowe, łączone zapomocą spawania, mogą być bez trudności naprawiane po zderzeniu się wozów lub po innych wypadkach. Często i z dobremi wynikami używa się stal z pewną zawartością miedzi, nie podlegającą rdzewieniu, a tańszą od zwykłej stali t. zw. nierdzewnej. Ważnem jest zastosowanie odpowiedniej wentylacji pomiędzy wewnętrznemi a zewnętrznemi częściami i pomiędzy sufitem a dachem wozu, na stali osadza się bowiem wilgoć, która powinna być szybko usuwana zapomocą stałego prądu przewiewającego powietrza. Autor ilustruje swe wywody szeregiem szkiców.

(H. L. Mittel, The Electric Railway, Bus and Tram Journal, 10.V. 35, str. 201).

Bd 26

Ruch niemieckich tramwajów w r. 1934. Podając w artykule wykres przejechanych wagonokilometrów i przewiezionych pasażerów w okresie czasu od r. 1928 do r. 1934, autor zaznacza, iż rok 1934 jest przełomowym, gdyż wykazuje znaczną poprawę pracy niemieckich przedsiębiorstw tramwajowych w stosunku do roku 1933, do którego to czasu obserwowano, jak wiadomo, stały spadek przewozów. Wzrost przebiegów w IV kwartale 1934 r. w stosunku do tegoż czasu r. 1933 wyniósł dla tramwajów 6,8%, dla kolei szybkich zaś 0,9%.

W r. 1934 przewieziono ogółem o 4,8% pasażerów więcej, niż w roku poprzednim, co stanowi liczbę ponad 2773 miljonów. Uzyskane wyniki stanowią jednak tylko 40% wielkości, osiągniętych w latach 1928 i 1929.

Osiągnięcie liczb tych lat najlepszych będzie w przyszłości bardzo trudne, gdyż w ciągu ostatnich lat część przewozów tramwajowych przejęły bezpowrotnie inne środki komunikacyjne.

Z objawów przełamania kryzysu tramwajowego autor wnioskuje, iż tramwaje wykazały dostateczną odporność przeciwko kryzysowi, wykazały całkowitą żywotność jako środek komunikacyjny, i mogą oczekiwać nadejścia lepszej przyszłości.

(M. Pohl, Verkehrstechnik, 1935, Nr. 9, str. 225).

Rozwój przewozów miejskich we Włoszech w 1934 r. Zagadnienie komunikacji miejscowej w poszczególnych większych miastach włoskich ma tę wspólną cechę, że należy ją dostosowywać do przeprowadzonych stopniowo nowych i do rozszerzanych starych ulic; z punktu widzenia technicznego położenie w każdem mieście przedstawia się w sposób odrębny, stosownie do warunków miejscowych. W Medjolanie przedsiębiorstwo tramwajowe wprowadziło ruch autobusowy i zamówiło 60 wozów trzyosiowych z napędem dieselowskim, mającym po 26 miejsc dla siedzenia. W temże mieście władze przystępują do budowy kolei podziemnej i w ciągu 1934 r. zatwierdziły projekt ok. 30 km tuneli pod głównemi arterjami; w pierwszym okresie ruch ma być utrzymany przez zwykłe wagony tramwajowe, i stopniowo ma być wprowadzony tabor kolejowy. W Genui w ciągu ostatnich 6 lat frekwencja spadała, a koszty eksploatacyjne wzrastały; w celu podniesienia rentowności przeprowadza się obecnie zjednoczenie tramwajów miejskich z przedsiębiorstwem autobusowem, które dotychczas było w ręku prywatnem; zarazem usunięto tramwaje ze śródmieścia i zamówiono 40 nowych wagonów tramwajowych dla obsługiwania przedmieść, na których ruch podmiejski jest też częściowo utrzymywany przez koleje państwowe o trakcji elektrycznej; studja nad przyszłą koleją podziemną są w toku. We Florencji tramwaje przejęte zostały przez zarząd miejski po bankructwie, któremu przedsiębiorstwo, będące w ręku kapitalistów belgijskich, uległo naskutek zaniedbania wszelkich kroków dla poprawienia ruchu wobec zmniejszania się frekwencji. W Tryjeście zaś zreorganizowano w ostatnich latach całą komunikację miejską, zakupując nowe wagony tramwajowe na wózkach dwuosiowych, autobusy benzynowe oraz trolleybusy, mogące pomieścić po 40 osób. Po udanych próbach, wykonanych poprzednio w Medjolanie i Tryjeście, trolleybusy znajdują we Włoszech coraz więcej zwolenników i należy się spodziewać, że będą one niebawem wprowadzone również w Rzymie i Neapolu. W tem ostatniem mieście zakupiono w 1934 r. 40 autobusowych wozów benzynowych, urządzonych tak, że później będą mogły być przerobione na napęd dieselowski; obok tego istnieją w Neapolu dwie konkurujące ze sobą linje kolei podziemnej o trakcji elektrycznej, z których jedna należy do kolei państwowych.

Przy zaznaczającej się obecnie we Włoszech ogólnej tendencji do wprowadzenia modernizacji i udoskonaleń we wszystkich dziedzinach życia publicznego, należy oczekiwać, że i komunikacja miejsca ulegnie w ciągu najbliższych lat, po przeprowadzeniu poważnych studjów, znacznej poprawie.

(The Electric Railway, Bus and Tram Journal, 10.V.35, str. 198).

Statystyka eksploatacyjna tramwajów w Z. S. S. R. za rok 1934. Zestawienie statystyczne obejmuje dane 59 przedsiębiorstw według następującego podziału:

Liczba przejazdów ogólna i na jednego mieszkańca, na 1 km sieci, na 1 wozo-km i na 1 wagon w ruchu. Liczba osobowych wozów silnikowych i przyczepnych istniejących oraz procent wyzyskania taboru. Liczba przejechanych wozo-godzin i wozo-dni silnikowych i przyczepnych. Przebieg wozo-km silnikowych i przyczepnych w ciągu roku, przeciętna praca wozów w godzinach na dobę, przeciętna szybkość wozów. Ogólna długość sieci po osi ulicy oraz długość torów pojedyńczych. Zużycie energji ogólne i na 1 wóz; przeciętna cena energji, liczba podstacyj i ich moc zainstalowana. Średnia liczba pracowników ogółem i na 1 wóz w ruchu; liczba wozo-km na 1 pracownika. Taryfy normalne i ulgowe. Wpływy ogólne na 1 pasażera i na 1 wozo-km. Wydatki eksploatacyjne ogólne, na 1 pasażera, na 1 wozo-km, na 1 wagon w ruchu; wydatki na rozszerzenie sieci i na zwiększenie taboru. Spółczynnik eksploatacyjny; jest on ogółem bardzo korzystny, od 0,4 do 0,6; najmniejszy wynosi 0,33; największy — 1,14. Specjalne cechy eksploatacji: spowodowany złym stanem wozów przymusowy powrót niektórych z nich z linji do zajezdni, w procentach liczby wozów, wypuszczanych do ruchu; wykolejenia, zderzenia, wypadki z pasażerami i przechodniami, w liczbach absolutnych i na 100.000 przejechanych wozo-

km. Liczba przymusowych postojów wozów z powodu przerw w dostawie energji elektrycznej.

(Transport i Dorogi Goroda, 1935, Nr. 4, str. 14).

KOLEJNICTWO
(ze szczególnem uwzględnieniem dojazdowego).

Ca 47

Otwarcie zelektryfikowanego odcinka linji głównej Francuskich Kolei. Kolej P. O. — Midi we Francji uruchomiła z dniem 15 maja r. b. zelektryfikowany odcinek jednej z głównych linij, biegnących z Paryża do Tuluzy, a mianowicie odcinek Vierzon — Brive. Powyższy odcinek posiada linję dwutorową; największe wzniesienie wynosi 10%; ilość przewozów wynosi 9 miljonów tkm; przewidywane zużycie energji elektrycznej — 61 miljonów kWh rocznie, licząc po stronie niskiego napięcia podstacji przetwórczych. Zasilanie linji odbywa się z elektrowni hydro - elektrycznej Haute Dordogne przy napięciu 220 kV; to napięcie jest następnie transformowane na 90 kV i przesyłane do poszczególnych podstacyj w liczbie 12-tu. Na tych podstacjach energja jest transformowana na 1500 V prądu stałego przy pomocy wirowych przetwornic o napięciu 750 V, połączonych po dwie w szereg.

Do najcięższych i najszybszych pociągów mogą być stosowane lokomotywy 2-Do-2 o mocy 3700—4000 KM. Przy ruchu z częstemi postojami mają być stosowane wagony motorowe o mocy 1100 KM. W artykule znajdujemy plan linji, oraz fotografje maszyn na podstacjach i taboru kolei.

(The Railway Gazette, 1935, tom 62, Nr. 18
Specjalny Dodatek, str. 882).

Cc 267

Ostatni amerykański ultra-szybki pociąg dieselowski. Kolej New York, New Haven and Hartford Railroad zamówiła, dla obsługi linji Boston — Providence o długości 69 km, nowy typ pociągu o bardzo dużej szybkości, składający się z trzech wagonów, połączonych przegubowo. Napęd stanowią dwa silniki Diesel'a o mocy każdy po 400 KM. Napędzają one odpowiednie prądnice, a te ostatnie — elektryczne silniki trakcyjne. Szybkość pociągu o normalnym ruchu nie będzie przekraczać 144 km/godz, natomiast podczas prób została osiągnięta szybkość 176 km/godz. Waga całego pociągu wynosi 126 t, pojemność — 160 miejsc do siedzenia; długość 62 m. W artykule znajdujemy fotografję nowego pociągu, oraz techniczny opis jego budowy.

(The Railway Gazette, 1935, tom 62, Nr. 20,
Specjalny Dodatek, str. 1002).

Cc 268

Lokomotywa Bugatti o wysokiem ciśnieniu dla P. L. M. Zarząd kolei P. L. M. we Francji zamówił ostatnio parowóz niezwykłego typu w zakładach Bugatti. Moc tego parowozu wynosi 4000 KM; wszystkie osie posiadają indywidualny napęd przy pomocy odpowiednich silników parowych. Kocioł wysokoprężny wodno-rurkowy typu Velox został zbudowany w Zakładach Brown Boveri; kocioł jest opalany ropą; zdolność odparowania — 9 t pary na godzinę przy ciśnieniu ok. 56 km/cm^2.

Parowóz jest połączony w jedną całość o linjach aerodynamicznych z tendrem i z trzema wagonami osobowemi; całkowita długość tego pociągu wynosi 101 m, a szybkość ruchu — 140 km/godz; przewidywany przebieg ma wynosić 80.000 km w ciągu 3 miesięcy. Pociąg ma obsługiwać linję Paryż — Mentona o długości 1100 km. Dostawa pociągu ma nastąpić w drugiej połowie 1936 r.

(The Railway Gazette, 1935, tom 62, Nr. 20, str. 973).

Cc 269

Amerykański parowóz i pociąg o linjach aerodynamicznych. Kolej Chicago Milwaukee, St. Paul and Pacific Railroad w Ameryce uruchamia specjalny parowóz opalany ropą dla szybkobieżnych luksusowych pociągów, które mają przebiegać przestrzeń 650 km z pięciu pośredniemi postojami

w ciągu 390 minut; przeciętna szybkość wynosi 105 km/godz. Zarówno parowóz jak i wagony posiadają kształty o linjach aerodynamicznych; waga jednego wagonu o luksusowem wykończeniu wynosi 50 t, podczas gdy waga wagonu Pullman'owskiego, typu używanego w Ameryce, wynosi 85 t.

Powyższy parowóz typu 4-4-2 posiada tender na dwuch wózkach, z których jeden jest dwu-osiowy, a drugi trzy-osiowy. Parowóz w stanie służbowym waży 125 t, tender — 110,5 t; pojemność tendra wynosi 58,5 m^3 i 18 m^3 ropy. Parowóz i tender posiadają łożyska rolkowe SKF, wagony — łożyska rolkowe Timken. Artykuł jest ilustrowany dwoma fotografjami opisywanego parowozu.

(The Railway Gazette, 1935, tom 62, Nr. 21, str. 1037.

Cc 270

Dwusilnikowa przetokowa lokomotywa. Moc, potrzebna do przetoków, jest zużywana bardzo nierównomiernie; przeciętna moc wynosi w wielu wypadkach zaledwie 15% mocy szczytowej; lokomotywy o silniku, dopasowanym do wielkości mocy szczytowej, pracują wobec tego nieekonomicznie. W Ameryce budują lokomotywy o mocy do 1000 KM, zaopatrzone w dwa silniki, z których jeden działa przy małem zapotrzebowaniu mocy, a przy szczytowem — oba. Od października 1933 roku Państwowe Koleje w Niemczech eksploatują normalnotorową diesel-elektryczną lokomotywę z baterją zasobników, zbudowaną przez zakłady Siemens - Schuckert. Pomieszczenie sterownicze znajduje się w środku lokomotywy i jest nieco podwyższone, na jednym końcu znajduje się silnik Diesel'a z prądnicą, a na drugim — baterja zasobików. Lokomotywa ma trzy osie w układzie A + A + A, napędzane przy pomocy silników elektrycznych. Moc silnika Diesel - Deutz'a — 75 KM, moc długotrwała prądnicy — 48 kW; pojemność baterji — 405 Ah przy 3 godzinnem wyładowaniu; godzinowa moc silników trakcyjnych 3 × 50 kW = 150 kW; waga lokomotywy 47,5 t; największa szybkość 60 km/godz. Koszty eksploatacyjne powyższej lokomotywy bez kosztów obsługi kapitału wynoszą 14 fen. niem./km, a odpowiednie koszty lokomotywy parowej — 23 fen. niem./ km.

(Fr. Witte, V. D. I. - Zeitschrift, 1935, tom 79, Nr. 20, str. 613).

Cc 271

Wóz silnikowy Dunlop-Fouga. W dniu 26 marca r. b. zostały wykonane na kolei P. O.-Midi próby wozu silnikowego nowego typu Dunlop-Fouga, którego budowa różni się znacznie od dotychczasowego taboru kolejowego. Główne różnice polegają na zastosowaniu podwójnego zawieszenia i podwójnych kół: jednych z bandażami metalowemi i drugich z pneumatykami. Zawieszenie silnika jest niezależne od zawieszenia pudła. Główne dane techniczne: napęd — silnik Diesela o mocy 150 KM, przekładnia mechaniczna, pudło oparte na 2-ch wózkach, na jednym z których znajduje się silnik; pojemność 50 miejsc do siedzenia i 10 do stania; waga bez pasażerów — 17 t, największa szybkość na równi 108 km/godz. Autor daje szczegółowy opis ciekawej konstrukcji ośmiokołowych wózków; cztery z powyższych kół posiadają pneumatyki. Nowy wóz silnikowy trzyma się doskonale toru i zapewnia bardzo spokojną jazdę. Następnie autor daje opis silnika i przekładni, rozważa sprawę bezpieczeństwa w razie zmniejszenia się ciśnienia w jednej z opon i porusza sprawę chłodzenia silnika. W następnej części autor opisuje budowę pudła, omawia sprawę hamulców i prób wykonanych w terenie. Próby te wykazały, że wóz biegnący z szybkością 90 km/godz. zatrzymuje się na odcinku o długości 120 m. Zużycie paliwa wynosi 30 litr./100 km.; oliwy do smarowania — 1 l/100 km. Artykuł jest ilustrowany kilkoma fotografjami i rysunkami wozu.

(Les Chemins de Fer et les Tramways, 1935, tom XXVI. Nr. 5, str. 124).

Cc 272

Nowy typ urządzenia do umocowania ślizgacza pantografu. Inżynier towarzystwa transportowego w Berlinie, p. K. Eifert, wynalazł urządzenie, zapobiegające przewracaniu się ślizgacza pantografu. Składa się ono z czterech dźwigni, przymocowanych górnemi częściami do końców ślizgacza. Dol-

ne części tych dźwigni są umocowane na poprzecznym drucie, znajdującym się w górnem miejscu połączenia zasadniczych bocznych dźwigni pantografu. Przy ruchach pantografu i pochylaniu się ramki ze ślizgaczem pozostaje on zawsze równoległym do przewodu jezdenego, dzięki czemu można zmniejszyć nacisk pantografu na sieć. Powoduje to zmniejszenie ilości uszkodzeń i zużycia zarówno sieci, jak i ślizgaczy, oraz daje znaczne zmniejszenie zakłóceń w odbiornikach radjowych.

(The Railway Gazette, 1935, tom 62, Nr. 22, Specjalny Dodatek, str. 1096).

Cf 39

Nowe przepisy sygnalizacji Niemieckich Kolei Państwowych. Nowe wydanie przepisów sygnalizacji z dnia 1 kwietnia 1935 r. ujednostajnia dla całej Rzeszy znaczenie poszczególnych sygnałów i wskaźników i znacznie upraszcza ich stosowanie.

Autor podaje bardzo pochlebną krytykę wydania, rozważając szczegółowo jego szatę zewnętrzną, jego układ, przejrzystość, a zwłaszcza treść.

Sprawa odpowiedniego używania podanych sygnałów i wskaźników, została ujęta w rozporządzeniu o stosowaniu sygnałów.

Myślą przewodnią tego rozporządzenia było zachowanie w miarę możności rozpowszechnionych dotychczas sygnałów zasadniczych, ich przystosowanie do nowych warunków ruchu, oraz odpowiednie ich uzupełnienie ze względu na nowe potrzeby; między innemi uzupełnieniami wprowadzono wskaźniki dla trakcji elektrycznej do oznaczenia miejsc elektrycznych przerw w sieci zakończeń sieci i t. p.

W artykule podano parę przykładów nowych sygnałów ze szczegółowem rozważeniem ich znaczenia oraz przytoczono zasadnicze zmiany, wprowadzone do nowych przepisów w stosunku do starych.

(Freyss, Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, 1935, Nr. 10, str. 186).

Cf 40

Przewóz w kontenerach. (Referat, wygłoszony na XIII Zjeździe Polskich Inżynierów Kolejowych w Gdyni). Dla udogodnienia przewozu i zabezpieczenia ładunku od uszkodzenia używane są „kontenery", któremi mogą być skrzynie, klatki, naczynia lub worki; w ściślejszem znaczeniu jest to sprzęt, przeznaczony do przewozu towarów różnemi środkami przewozowemi i przystosowany do łatwej zmiany środków lokomocji, więc z żadnym z nich nie związany; pozostawia on swobodę wyboru: kolei normalno- lub wąskotorowej, dróg kołowych, dróg wodnych śródlądowych i dróg morskich. Główną korzyścią, wynikającą ze stosowania kontenerów, jest możność przewozów od drzwi nadawcy do drzwi odbiorcy, przy znacznem skróceniu czasu i zmniejszeniu kosztów, co daje duże uproszczenie ruchu towarowego. System ten został zapoczątkowany w Stanach Zjednoczonych w okresie wielkiego ruchu powojennego, gdy dla odciążenia kolei pobudowano wagony, których pudło mogło być zdejmowane z podwozia zapomocą dźwigu i odwożone samochodem do odbiorcy. W szerszym zakresie zaczęto w 1926 r. stosować ten rodzaj przewozów w Anglji, gdzie przedsiębiorstwa kolejowe oddawna trudnią się rozwożeniem towarów, a także transportem morskim.

Referent omawia szczegółowo różne systemy kontenerów: dźwigowych, na rolkach, na kółkach i na nóżkach. Następnie referent opisuje wózki ręczne i mechaniczne do podnoszenia kontenerów, sposoby ładowania kontenerów na wagony kolejowe i na samochody, metody umocowania ich na platformach, kontenery specjalne do przewozu węgla, pyłu węglowego, cegieł, kamieni, rur, cementu, owoców ,mleka, ropy i płynów pochodnych, oraz kontenery-lodownie. Niektóre kontenery bywają składane, dla uproszczenia przewozu ich w stanie pustym. Kontenery stanowią bądź to własność przedsiębiorstw, wypożyczających je, bądź nadawców lub odbiorców, bądź też przedsiębiorstw kolejowych; w zależności od tego kształtuje się gospodarka kontenerami, która jest obecnieześrodkowana w Międzynarodowem Biurze kontenerów, założonem w 1933 r. przy Międzynarodowej Izbie Handlowej w Paryżu i regulującem sprawy znormalizowania kontenerów, ich wymiany w obrocie międzynarodowym i zagadnienia taryfowe.

W końcu referent przedstawia Zjazdowi do uchwalenia wniosek, stwierdzający konieczność zapoczątkowania w Polsce przewozów w kontenerach i wprowadzenia odpowiednich zarządzeń taryfowych.

(W. Nikołajew, Inżynier Kolejowy, 1935, Nr. 5, str. 117).

KOMUNIKACJA AUTOBUSOWA.

Da 40

Koncentracja gospodarki autobusowej. Hasło koncentracji gospodarki autobusowej było wysunięte zarówno ze strony zrzeszonych przedsiębiorstw samochodowych, jak również ze strony czynników ustawodawczych i ze strony głównego konkurenta tych przedsiębiorstw, a mianowicie P. K. P. Autor podaje cały szereg zalet koncentracji i przeciwstawia im wady pojedyńczych przedsiębiorców, zwanych „samotnikami".

Pojęcie koncentracji gospodarki autobusowej autor dzieli w następujący sposób: 1) Koncentracja organizacyjna, polega na zjednoczeniu wszystkich przedsiębiorstw danego kraju lub okręgu, na wspólnej obronie interesów i na wspólnem występowaniu nazewnątrz. 2) Koncentracja celowa ogranicza się do łączenia przedsiębiorstw tylko w zakresie jednej dziedziny, jednego celu, np. wspólnych ubezpieczeń, wspólnego zakupu materjałów, wspólnego garażowania autobusów i t. d. 3) Koncentracja eksploatacyjna polega na wspólnej eksploatacji autobusów na pewnym określonym obszarze działania. 4) Koncentracja kapitałowa jest najbardziej zdecydowaną formą koncentracji, polegającą na nabyciu przez jednego właściciela lub przez Spółkę wszystkich poszczególnych przedsiębiorstw; w Polsce warunki do takiej koncentracji są jeszcze zupełnie nikłe. Autor nawołuje przedsiębiorstwa samochodowe do zrzeszania się, twierdząc, że niewykonanie tego może się na nich zemścić bardzo dotkliwie.

(Autobus, 1935, Nr. 2, str. 5).

Dc 125

Dwu-silnikowy autobus. Sprawa zastosowania dwuch źródeł energji do napędu wozów nie jest nową i była opatentowana już w 1913 r. przez p. W. A. Steffena w Londynie. W 1922 r. był zgłoszony do opatentowania w Szwajcarji również podobny system, żaden z nich jednak nie został zrealizowany. Autor daje opis wozu własnego pomysłu, składającego się z właściwego wozu i małej dwu-kołowej doczepki, tworzącej z pudłem wozu jedną całość. Wóz jest napędzany z sieci jezdnej jako trolleybus; na doczepce znajduje się spalinowy silnik z prądnicą, wytwarzającą prąd, którym również mogą być napędzane silniki wozu. Obliczenie kosztów napędu wozu wykazuje, że pomimo większej wagi, te koszty dla wozu dwusilnikowego są o 22% mniejsze, niż odpowiednie koszty napędu trolleybusu; wynoszą one odpowiednio 9,2 i 11,8 fen. niem/wozo-km. Autobusy pomysłu autora mają być zastosowane na budującej się linji Düsseldorf-Gerresheim, która ma być uruchomiona w roku bieżącym.

(M. Preuss, Verkehrstechnik, 1935, Nr. 10, str. 266).

Dc 126

Napęd samochodów zapomocą gazów skroplonych. Chociaż możliwości wytwaraznia butanu i propanu są w Niemczech dotychczas ograniczone, używanie ich w stanie skroplonym do napędu samochodów jest uznane za pożyteczne ze względu na zmniejszenie wwozu materjałów pędnych z zagranicy. Pojazdy większych przedsiębiorstw samochodowych nadają się szczególnie do odpowiedniej przeróbki. Pierwsze w tym kierunku próby były robione w r. 1926, a wyniki ich, osiągnięte z mięszaniną propanu i butanu, lub też z metanem, okazały się zachęcającemi. Autor opisuje zbiorniki dla gazu, które ze względu na wysokie ciśnienie muszą być ciężkie, omawia sposoby podgrzewania gazu i zmniejszania jego ciśnienia, oraz podaje te niezbędne przeróbki, które muszą być wykonane w zwykłym silniku samochodowym dla zastosowania go do napędu gazami skroplonemi. Koszt przeróbki wynosi około 400 marek niemieckich, przy 45 godzinach robocizny. Praktyka wykazała oszczędność ok. 20% w porównaniu z benzyną.

Naskutek tych korzystnych wyników, jedno z większych przedsiębiorstw

samochodowych w Niemczech, działające w pobliżu miejsca wytwarzania gazów, a eksploatujące 543 autobusy i 111 wozów ciężarowych, postanowiło przejść całkowicie na napęd zapomocą gazów skroplonych.

Autor twierdzi, że oszczędności na kosztach paliwa, które mogą być osiągnięte przez używanie gazów skroplonych zamiast benzyny, są conajmniej równe tym, któreby wynikły z zastąpienia silników benzynowych dieselowskiemi; ropa zaś musi być wwożona z zagranicy; napędzanie silników dieselowskich gazami skroplonemi nie spowodowałoby oszczędności na kosztach eksploatacyjnych, lecz ze względów gospodarczych zagadnienie to jest obecnie również badane i liczne próby są w toku.

Artykuł jest ilustrowany szeregiem fotografij i wykresów.

(E. Riedel, V. D. I. - Zeitschrift, 1935, tom 79, Nr. 19, str. 579).

Dd 18

Porównanie właściwości ruchu przy napędzie autobusów silnikami dieselowskiemi i silnikami elektrycznemi. Autor porównuje warunki i koszty ruchu przy napędzie wozów silnikami elektrycznemi, stosowanemi w trolleybusach, i silnikami dieselowskiemi. Porównanie ruchu na siedmiokilometrowym odcinku o wzniesieniach od 11 do 84‰ wykazało, że czas jazdy przy stosowaniu trolleybusów jest o 27% mniejszy, niż przy stosowaniu autobusów przy jednakowej największej szybkości. Wskutek tego ilość wozów może być zmniejszona z 8 autobusów dieselowskich do 6 trolleybusów, co pociąga za sobą zmniejszenie kosztów zakładowych. Na poziomie różnica szybkości wyniosłaby 15%, a różnica ilości taboru — jeden wóz. Co się tyczy kosztów paliwa, wynoszą one dla trolleybusów 11½ fen. niem./km, a dla autobusów 6,1 fen. niem./km. Jest to jedyna przewaga autobusów nad trolleybusami. Jednakże wobec zamierzonego podwyższenia cła na olej gazowy powyższa różnica zostanie prawie całkowicie skasowana. W końcu artykułu autor wyraża przekonanie, że rozwój zastosowania trolleybusów w Niemczech pójdzie w takim samym szybkim tempie, jak w Anglji, gdzie istnieje obecnie około 30 przedsiębiorstw trolleybusowych, posiadających około 1200 wozów w ruchu. Artykuł jest ilustrowany szeregiem wykresów i tablic.

(W. Stuckhardt, Verkerstechnik, 1935, Nr. 10, str. 263).

TROLLEYBUSY.

Ea 21

Znaczenie trolleybusów w nowoczesnym ruchu na krótkie odległości. Na podstawie rezultatów kilkuletniej eksploatacji trolleybusowych linij w Niemczech na linjach Mettmann - Gruiten i Idar - Tiefenstein można określić eksploatacyjne koszty i porównać trolleybusy z innemi środkami lokomocji. Koszty utrzymania wozów wyniosły na jednej linji w r. 1933/34 — 3,841 fen. niem./wozo-km, a na drugiej linji 5,05 fen. niem./wozo-km. Różnica kosztów utrzymania została spowodowana różnicą w typach kursujących wozów. Co się tyczy sieci, ruchome zawieszenie, zastosowane początkowo na linji Mettmann-Gruiten, okazało się korzystne, wobec czego zastosowano je również i na innych linjach. Zużycie przewodu jezdnego w ciągu 4½ lat wynosi zaledwie kilka setnych milimetra, jest więc zupełnie nieznaczne. Ogólne koszty eksploatacyjne stopniowo się zmniejszały i wynosiły w poszczególnych latach: w 1932 około 57, w 1933 r. ok. 47 i w 1934 r. ok. 45 fen. niem./wozo-km. W lutym 1935 r. koszty te spadły do 35 fen. niem./wozo-km. Porównanie eksploatacyjnych kosztów tramwajów, trolleybusów i dieselowskich autobusów w jednakowych warunkach ruchu wykazuje, że koszty pierwszych dwuch środków lokomocji są mniejwięcej jednakowe, natomiast koszty trzeciego środka są wyższe o 20%. Autor rozważa następnie zalety ruchu, jakie dają trolleybusy i zastanawia się obszerniej nad sprawami paliwa, które dla dieselowskich autobusów musi być sprowadzane w znacznej części z zagranicy. Zużycie paliwa w 1933 r. wyniosło 2 miliony tonn, w 1934 r. — 2½ miljona tonn. Wwóz lekkich paliw do Niemiec wynosił około 60% całkowitej ich ilości. Zastosowanie trolleybusów może wpływać na zmniejszenie ilości paliwa, sprowadzanego z zagranicy. W końcu artykułu autor przytacza dane, dotyczące rozwoju trolleybusów poza granicami Niemiec.

(A. Schiffer, Verkehrstechnik, 1935, Nr. 10, str. 251).

Zawieszenie sieci napowietrznej trolleybusów miasta Liège. „Société Anonyme des Tramways Unifiés" miasta Lège uruchomiło w r. 1934/5 trolleybusową linję o dług. 26 km. Autor daje szczegółowy opis zawieszenia sieci jezdnej, która posiada pewne specjalne cechy. Na niektórych ulicach trolleybusy biegną równolegle do tramwajów. Na tych ulicach została zawieszona sześcioprzewodowa sieć jezdna. Następnie autor omawia sprawę izolacji przewodu jezdnego i przychodzi do wniosku, że porcelanowe izolatory niezawsze odpowiadają swemu przeznaczeniu, oraz że potrójna izolacja jest zbędna, wobec czego w ostatnio wybudowanych linjach została zastosowana podwójna izolacja. W dalszym ciągu artykułu został opisany ruchomy sposób zawieszenia sieci i jego zalety, a następnie urządzenia do odbioru prądu, jak również poszczególne części wyposażenia sieci, a między innemi izolatory sekcyjne, izolowane skrzyżowania sieci trolleybusów i tramwajów, elektrycznie nastawiane zwrotnice przy pomocy kontaktów na sieci jezdnej, żelazobetonowe słupy do sieci i t. d. W końcu artykułu autor porusza sprawę kosztów budowy, nie podaje jednak odnośnych sum, a zaznacza tylko, że są one niewysokie, biorąc pod uwagę nadzwyczajne trudne warunki budowy.

(J. Nyst., Verkehrstechnik, 1935, Nr. 10, str. 256).

Zakł. Druk. F. Wyszyński i S-ka, Warszawa, Warecka 15